

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Exp. # EL 48920734045
Date: Apr. 19, 2

Docket # 3916
Inv: J. Meisiek (3)

(19) BUNDESREPUBLIK

(12) Offenlegungsschrift

(51) Int. Cl. 5:

DEUTSCHLAND

(11) DE 3922465 A1

H05B 3/20

3916



DEUTSCHES
PATENTAMT

(21) Aktenzeichen: P 39 22 465.1
(22) Anmeldetag: 7. 7. 89
(43) Offenlegungstag: 11. 1. 90

AB

H 01 B 1/20
F 24 D 19/02
A 47 G 27/00
B 32 B 7/02
B 32 B 21/04
B 32 B 15/04
B 32 B 3/22
B 27 N 3/06
// C08K 3/04, 3/10,
B32B 27/20,
B27N 3/00

DE 3922465 A1

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

08.07.88 JP 63-90665 U 08.07.88 JP 63-90669 U
14.11.88 JP 63-148172 U

(71) Anmelder:

Nippon Basic Technology Laboratory Co., Ltd.,
Yamatokada, Nara, JP

(74) Vertreter:

Speidel, E., Pat.-Anw., 8035 Gauting

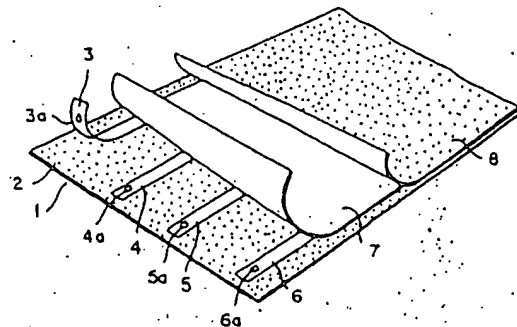
(72) Erfinder:

Nishino, Yoshinori; Kishigami, Junjiro,
Yamatotakada, Nara, JP

(54) Elektrische Heizvorrichtung für Bodenbeläge und dergleichen und Bodenbelag mit eingebetteter elektrischer Heizvorrichtung

Die Erfindung schlägt eine elektrische Heizvorrichtung vor, die eine isolierende Schicht 2, eine Mehrzahl von bandförmigen Elektroden 3, 4, 5, 6, die Seite an Seite auf der isolierenden Schicht 2 angeordnet sind, eine Strahlungskörperlage 7 auf der isolierenden Schicht 2 und den Elektroden 2, 3, 4, 5, 6 und eine Isolierschicht 8 auf der Strahlungskörperlage 7 aufweist. Die Heizvorrichtung in eine Bodenplatte oder einen anderen flächigen Gegenstand eingebettet werden.

FIG. 1



DE 3922465 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Heizvorrichtung zur Verwendung in Bodenbelägen und anderen flächigen Gegenständen, sowie auf Bodenbeläge mit eingebetteter Heizvorrichtung zur Verwendung für Innenraum-Fußböden.

Der übliche Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung, wie er im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 13 beschrieben wird, besteht z.B. aus einer Sperrholzplatte, auf die eine leichte Zementschicht aufgebracht ist, einem Heizdraht, der meanderförmig auf der Zementschicht verlegt ist, einer metallischen Platte, die auf die Sperrholzplatte aufgeklebt ist, und einer Deckplatte, die auf die Metallplatte aufgeklebt ist. Die beiden Enden des Heizdrahtes werden mit einem Anschluß verbunden. Derartige Bodenplatten mit eingebetteter Heizvorrichtung werden in Reihen verlegt, wobei konvexe Abschnitte einer Kante einer Bodenplatte in konkave Abschnitte einer Kante einer anderen Bodenplatte eingesetzt und auf Bodenleisten gelegt werden, die durch Nägel od.dgl. fest mit Tragbalken verbunden sind. Diese üblichen Bodenplatten mit eingebetteter Heizvorrichtung werden in komplettiertem Zustand gelagert, so daß viele Arten von Bodenplatten mit unterschiedlichen Deckplatten, unterschiedlichen Dicken, unterschiedlichen Größen und dergl. hergestellt werden müssen. Dies ist unwirtschaftlich und ermöglicht nicht die Erfüllung eines Auftrages für eine große Menge eines Produktes. Zusätzlich stellt sich mit der vorher beschriebenen konventionellen Konstruktion ein Problem insofern, als nur die Nachbarschaft des Heizdrahtes erwärmt wird, so daß eine örtliche Überhitzung eintreten kann, wenn eine hohe Heizleistung gefordert wird. Außerdem findet keine Beheizung statt, wenn der Heizdraht auch nur an einer Stelle unterbrochen ist. Demzufolge können diese Bodenplatten nicht zu Heizzwecken verwendet werden, wenn sie zur Anpassung an einen Innenraum geschnitten werden müssen. Außerdem ist zur Erzielung einer ausreichenden Raumtemperatur ein verhältnismäßig hoher elektrischer Strom erforderlich. Wenn eine Schwachstelle im elektrischen Heizsystem vorhanden ist, kann aufgrund des hohen Stromes als Folge eines Kurzschlusses ein Lichtbogen entstehen, wodurch es zu einem Brand kommen kann. Bei den üblichen Bodenplatten, die durch einen elektrischen Heizdraht beheizt werden, wird das Sperrholz im Laufe der Zeit ausgetrocknet, wodurch es schrumpft und ein Spalt zwischen der Bodenplatte und den Bodenleisten oder Spalte zwischen benachbarten Bodenplatten entstehen. Dadurch können knarrende Geräusche auftreten, wenn eine Person den Bodenbelag betritt. Durch die Schrumpfung kann es auch vorkommen, daß eine Kante der Deckplatte aufsteht, wodurch es zu Unfällen kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einerseits eine elektrische Heizvorrichtung zu schaffen, bei der lediglich eine Heizeinheit gelagert zu werden braucht, und andererseits einen Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung zu schaffen, dessen einzelne Bestandteile in Übereinstimmung mit einem Auftrag mit der Heizvorrichtung verbunden werden können.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, einen Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung zu schaffen, die in der Lage ist, eine gleichförmige Erwärmung über die ganze Oberfläche zu bewirken und bei der die Heizung nicht unterbrochen wird, auch wenn die Bodenplatte geschnitten wird.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Bodenplatte mit eingebetteter Heizvorrichtung zu schaffen, durch welche ein elektrischer Strom stetig hindurchfließen kann und mit der eine ausreichende Heizwirkung auch mit einem niedrigen elektrischen Strom erreicht wird.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Bodenplatte mit eingebetteter Heizvorrichtung zu schaffen, die ihre natürliche Feuchtigkeit beibehält, so daß ein Austrocknen vermieden ist.

Schließlich ist es auch ein Ziel der Erfindung, eine elektrische Heizvorrichtung zu schaffen, die für Stühle, Tische, Haushalt-Heizgeräte zum Trocknen von Geschirr und zum Erwärmen von Nahrungsmitteln, für eine Sauna, für Wäschetrockner und dgl. oder auch für Warmhalte-Einrichtungen für Speisen verwendet werden kann.

Die erfindungsgemäße elektrische Heizvorrichtung ist gekennzeichnet durch eine isolierende Schicht, eine Mehrzahl von bandförmigen Elektroden, die Seite an Seite in Abständen auf der isolierenden Schicht angeordnet sind, eine Kunststoff-Strahlungskörper-Lage auf der isolierenden Schicht und den bandförmigen Elektroden, und eine Isolierschicht auf der Strahlungskörper-Lage.

Wenn ein Auftrag für einen Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung eingeht, kann der Bodenbelag hergestellt werden, indem die Heizvorrichtung über die isolierende Schicht mit einer Grundplatte entsprechend dem Auftrag verbunden wird und eine dem Auftrag entsprechende Decklage auf die Isolierschicht der Heizvorrichtung aufgebracht wird. Der Bodenbelag kann an die geordnete Fläche angepaßt werden, indem ein erster Schnitt zwischen den bandförmigen Elektroden und gegebenenfalls ein zweiter Schnitt im rechten Winkel zu der Längserstreckung der bandförmigen Elektroden erfolgt.

In einer ersten Ausführungsform ist der Fußbodenbelag mit eingebetteter elektrischer Heizvorrichtung gekennzeichnet durch eine Grundplatte, eine erste Kunstharzschicht auf der Grundplatte, zwei bandförmige Elektroden, die in einem Abstand voneinander auf der ersten Kunstharzschicht angeordnet sind, eine Strahlungskörper-Lage auf der ersten Kunstharzschicht und auf den bandförmigen Elektroden, eine zweite Kunstharzschicht auf der Strahlungskörper-Lage und eine Decklage auf der zweiten Kunstharzschicht.

Wenn an die bandförmigen Elektroden eine Spannung angelegt wird, fließt ein elektrischer Strom über den ganzen Bereich der Strahlungskörper-Lage, wodurch die Oberfläche des Bodenbelags gleichmäßig erwärmt wird. Selbst wenn der elektrische Strom an einer Stelle nicht fließt, wird der größere Teil des restlichen Bereichs elektrisch beheizt.

Bei einer anderen Konstruktion eines Fußbodenbelags mit eingebetteter elektrischer Heizvorrichtung ist eine Grundplatte vorgesehen, die aus einem Laminat aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten besteht. Zwischen zwei Holzplatten ist eine langwellige infrarote Strahlung reflektierende Platte angeordnet und auf der Grundplatte ist eine plattenförmige Heizvorrichtung angebracht, die in der Lage ist, langwellige Infrarotstrahlen auszusenden und die eine Strahlungskörper-Lage aufweist. Auf der Heizvorrichtung ist eine Deckplatte vorgesehen.

Wenn bei dieser Vorrichtung eine Spannung an die Heizvorrichtung angelegt wird, wird der ganze Bereich der Heizvorrichtung elektrifiziert, um Wärme zu erzeugen, wodurch die gesamte Oberfläche des Fußbodenbe-

lags gleichmäßig erwärmt wird. Zusätzlich zu der Erzeugung von Wärmeenergie strahlt die Heizvorrichtung langwellige infrarote Energie aus. Langwellige infrarote Strahlen, die von der Oberfläche der Heizvorrichtung abgestrahlt werden, werden durch die Deckplatte (oder in einer speziellen Ausführung durch die Deckplatte und eine Kunststoffdeckschicht) übertragen und in einen Raum abgestrahlt. Die langwelligen infraroten Strahlen, die von der Unterseite der Heizvorrichtung ausgesandt werden, werden von der Platte reflektiert und dann durch die Deckplatte und ggf. die Kunstharzdeckschicht in den Raum abgestrahlt. Dadurch wird der größere Teil der langwelligen Infrarotstrahlen von der Heizvorrichtung in den Raum gestrahlt. Zusätzlich wird bei dem Bodenbelag mit der plattenförmigen Heizvorrichtung auch dann, wenn beispielsweise ein elektrischer Strom an einigen Stellen nicht fließt, der Großteil des restlichen Bereiches elektrifiziert, um Wärme zu erzeugen. Auch wenn der Bodenbelag auf die benötigte Größe geschnitten wird, wird Wärme ohne jede Behinderung erzeugt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen, wobei in Fig. 1 bis 12 bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung und in Fig. 13 ein Stand der Technik dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer elektrischen Heizvorrichtung, bei der einzelne Bestandteile zur besseren Darstellung aufgebogen sind,

Fig. 2 einen Längsschnitt der Heizvorrichtung von Fig. 1,

Fig. 3(A) bis 3(D) Schaltungsdiagramme, die verschiedene Möglichkeiten der Schaltung der Heizelektroden zeigen,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Bodenbelagplatte mit eingebetteter Heizvorrichtung, wobei einzelne Bestandteile geschnitten bzw. aufgebogen dargestellt sind,

Fig. 5 einen Teil-Längsschnitt eines Bodenbelags aus mehreren Bodenplatten,

Fig. 6 eine Draufsicht, welche die Hauptteile des Bodenbelags mit eingebetteter Heizvorrichtung zeigt,

Fig. 7 einen Schnitt entlang Linie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Draufsicht ähnlich Fig. 6 einer theoretischen Ausführung, durch welche die Vorteile der erfindungsgemäßen Ausführung demonstriert werden,

Fig. 9 einen Schnitt entlang Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 einen Längsschnitt eines Bodenbelags einer weiteren Ausführung,

Fig. 11 und 12 Schnitte durch die Strahlungskörper-Lage in unterschiedlichen Zuständen, und

Fig. 13 eine perspektivische Darstellung eines üblichen Bodenbelags, wobei einzelne Bestandteile geschnitten sind.

Es sei zunächst das Beispiel eines üblichen Bodenbelags unter Bezugnahme auf Fig. 13 beschrieben. Ein Bodenbelag 62 mit eingebetteter Heizvorrichtung wird dadurch hergestellt, daß auf eine Sperrholzplatte 56 eine dünne Zementschicht 57 aufgebracht, auf die Zementschicht 57 meanderförmig ein Heizdraht 58 verlegt und seine beiden Enden an eine Elektrode angeschlossen werden, dann eine Metallplatte 59 auf eine Sperrholzplatte 60 und schließlich eine Deck- oder Sichtplatte 61 auf die Metallplatte 59 aufgeklebt wird. Die Bodenplatten 62 mit eingebetteter Heizvorrichtung werden in Reihen verlegt, wobei konvexe Abschnitte 64 an einer Kante der einen Bodenplatte in konkave Abschnitte 63

in einer Kante der benachbarten Bodenplatte eingreifen. Die Bodenplatten werden auf Bodenleisten 67 verlegt, die durch Nägel 66 und dgl. fest auf Tragbalken 65 befestigt sind. Mit dieser konventionellen Konstruktion ergeben sich jedoch die vorher beschriebenen Probleme.

Die bevorzugten Ausführungsbeispiele werden im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 12 beschrieben.

In Fig. 1 und 2 bezeichnet das Bezugszeichen 1 eine elektrische Heizvorrichtung, bestehend aus einer isolierenden Schicht 2 aus kunstharzimpregniertem Papier, Kunststoff-Film und dgl., einer Mehrzahl von (im Beispiel vier) bandförmigen Elektroden 3, 4, 5, 6, die auf der Schicht 2 Seite an Seite in Abständen voneinander angeordnet sind, einer Strahlungskörper-Lage 7 auf den bandförmigen Elektroden 3, 4, 5, 6 und der Oberfläche der isolierenden Schicht 2, und eine Isolierschicht 8 auf der Strahlungskörper-Lage 7. Die bandförmigen Elektroden 3, 4, 5, 6 bestehen aus Kupfer und sind mit einem Loch 3a, 4a, 5a, 6a in einem Endabschnitt zum Anschluß von Stromzuführungsdrähten versehen. Die Strahlungskörper-Lage 7 wird von einem Film gebildet, der aus einem Gemisch aus beispielsweise körnigem und pulverförmigem Kohlenstoff, körnigen oder pulverförmigen elektrisch leitenden Erzen, körnigen und pulverförmigen halbleitenden keramischen Stoffen und Kunstharzen besteht. Die Isolierschicht 8 besteht beispielsweise aus wärmehärtbaren Harzen, wie Epoxdharzen. Die Strahlungskörper-Lage 7 und die Isolierschicht 8 werden durch Beschichtung beispielsweise mittels eines Rollers miteinander laminiert.

Wenn bei der Heizvorrichtung 1 eine ausgewählte Spannung zwischen einem Elektrodenpaar der bandförmigen Elektroden 3, 4, 5, 6 angelegt wird, fließt ein elektrischer Strom durch das Elektrodenpaar, wodurch die Strahlungskörper-Lage 7 Wärme erzeugt. Wie in Fig. 3A dargestellt, sind die Anschlußleitungen 9 und 12 der äußeren Elektroden 3 und 6 über einen Schalter 13 mit einer Stromquelle verbindbar, während die Anschlußdrähte 10 und 11 der inneren Elektroden 4 und 5 durch Schalter 14 und 15 mit den äußeren Anschlußdrähten 12 und 9 verbunden werden können. Wenn nur der Schalter 13 geschlossen ist, wie dies in Fig. 3(B) dargestellt ist, fließt ein elektrischer Strom zwischen den bandförmigen Elektroden 3, 6 an beiden Seiten der Heizvorrichtung, wobei die Heizvorrichtung über ihre ganze Breite W_1 Wärme erzeugt. Wenn die Schalter 13 und 15 geschlossen sind, wie dies in Fig. 3(C) dargestellt ist, fließt ein elektrischer Strom zwischen den bandförmigen Elektroden 5, 6, so daß die Heizvorrichtung 1 nur über eine Breite W_2 nahe der einen Seite der Heizvorrichtung Wärme erzeugt. Wenn der Schalter 13 und der andere Schalter 14 geschlossen sind, fließt elektrischer Strom zwischen den bandförmigen Elektroden 3, 4 nahe der anderen Seitenkante der Heizvorrichtung 1, wodurch die Heizvorrichtung 1 nur über die Breite W_3 nahe der anderen Seitenkante Wärme erzeugt. Wenn alle drei Schalter 13, 14 und 15 geschlossen sind (s. Fig. 3(D)), so fließt ein elektrischer Strom zwischen den inneren bandförmigen Elektroden 4, 5, so daß die Heizvorrichtung 1 nur über eine Breite W_4 im zentralen Bereich Wärme erzeugt.

Eine große Anzahl von Heizvorrichtungen 1 wird zusammen mit einer Grundplatte und einer Deckplatte entsprechend einem Auftrag gelagert und versandt. Es kann nun der Fall eintreten, daß die standardisierten Heizvorrichtungen 1 aufgrund der Form und Fläche des

Raumes, in dem sie installiert werden sollen, nicht verwendet werden können. In diesem Fall kann das Problem dadurch gelöst werden, daß gemäß Fig. 3(A) die Heizvorrichtung entlang der Linie E zwischen den bandförmigen Elektroden 4, 5 in Längsrichtung und, falls erforderlich, entlang der Linie F über alle Elektroden 3 bis 6, also in Querrichtung, zerschnitten wird. Die Grundplatte und Deckplatte können in der gleichen Weise geschnitten werden.

Im folgenden wird ein erfindungsgemäßer Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung zunächst unter Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 7 beschrieben. Das Bezugszeichen 17 bezeichnet einen Kern aus einer Mehrzahl aus Einzel-Holzplatten, die so laminiert sind, daß ihre Holzmaserung abwechselnd im rechten Winkel zueinander steht. Zur Verhinderung einer Durchbiegung ist eine Sperrholzplatte 18 auf die Unterseite des Kerns 17 aufgeklebt. Eine ähnliche Zwischenplatte 19 aus Sperrholz ist auf die Oberseite des Kerns 17 mittels eines Kunstharzes 20 aufgeklebt. Kunstharze, die wasserdicht, wärmebeständig, insektenfest und nicht hydrophil sind, können hierfür verwendet werden, beispielsweise Epoxydharze, Polyesterharze oder Urethanharze. Organisches Quecksilber, Zinn, Kupfer und dgl. werden dem Kunstharz 20 als chemische Insektizide beigegeben. Das Kunstharz 20 härtet bei normaler Temperatur aus und ist dann wasserfest. Das Kunstharz 20 bildet eine Imprägnierung in einer Dicke von 0,1 bis 0,5 mm und dient als wasserdichte Außenhaut und gleichzeitig als Klebstoff. Die auf diese Weise gebildete Grundplatte 16 (Fig. 5) ist mit konkaven Nuten 22 in einem Kantenpaar und konvexen Teilen 22 im anderen Kantenpaar versehen. In der Oberfläche der Grundplatte 16 sind nahe den beiden Seitenkanten Nuten 25, 26 (Fig. 4) vorgesehen, die sich über die ganze Länge der Grundplatte erstrecken. In der Ebene der Nuten 25, 26 ist die Grundplatte 16 mit einem abgesetzten Durchgangsloch 23 versehen, das einen Mittelabschnitt 23a von geringerem Durchmesser und Außenabschnitte 23b, 23c mit größerem Durchmesser aufweist.

Auf die Oberfläche der Grundplatte 16 ist eine wärmehärtende Kunstharzschicht 24 aufgebracht. Zwei sich in Längsrichtung erstreckende bandförmige Elektroden 27, 28 (Fig. 4) sind in den Nuten 25, 26 angeordnet. Sie erstrecken sich in einer Richtung B (Fig. 6), die im rechten Winkel zu der Richtung A der Holzmaserung der oberen Sperrholzplatte 19 steht, und sie sind durch Klebstoffe wie beispielsweise ein mit Epoxydharz imprägniertes und durch Hitze schmelzbares Blatt, festgelegt. Die Dicke der bandförmigen Elektroden 27, 28 beträgt 15 bis 50 µm, und wenn sie aus Elektrolyt-Kupfer bestehen, ist die Oberfläche aktiv, so daß die Adhäsion verstärkt ist. Die bandförmigen Elektroden 27, 28 sind durch metallische Verbindungselemente 30 mit Anschlußösen 31a, 32a von Anschlußdrähten 31, 32 verbunden. Die metallischen Verbindungselemente 30 weisen ein Halteteil 33 auf, das von der Unterseite in das abgesetzte Loch 23 eingeführt ist, einen Stift 34, der von der Oberseite in das Halteteil 33 eintreibbar ist, und eine Schraube 35, die in den Stift 34 von der Unterseite her eingeschraubt werden kann. Das Halteteil 33 hat einen hohlzylindrischen Abschnitt 33a, der in dem Mittelabschnitt 23a kleineren Durchmessers des Loches 23 zu liegen kommt, und einen Kragen 33b, der in dem Endabschnitt 23b großen Durchmessers an der Oberseite der Grundplatte 16 liegt. Die Innenwand des zylindrischen Abschnittes 33a ist mit einer Ringnut 33c mit konkavem Querschnitt versehen, und der Kragen 33b weist einen

hohlkegelförmigen, sich nach außen öffnenden Abschnitt 33d auf. Der Stift 34 hat einen zylindrischen Abschnitt 34a, der in den hohlzylindrischen Abschnitt 33a eingeschoben werden kann, und einen Kopf 34b, der in dem hohlkegelförmigen Abschnitt 33d zu liegen kommt. Der zylindrische Abschnitt 34a ist mit einer Umfangswulst 34c mit konvexem Querschnitt versehen, die in die Umfangsnut 33c eingreift. Der zylindrische Abschnitt 34a ist mit einem Innengewinde 34d versehen, in das die Schraube 35 eingeschraubt werden kann. Die bandförmigen Elektroden 27, 28 werden zwischen dem Kopf 34b des Stiftes 34 und dem Kragen 33b des Trageils 33 gehalten, indem der zylindrische Abschnitt 34a des Stiftes 34 durch Löcher 27a, 28a in den Endabschnitten der Elektroden 27, 28 hindurch und in das Trageil 33 eingebracht wird. Die Schraube 35 wird von unten durch die Anschlußösen 31, 32 eingeführt und weist ein Außengewinde 35a auf, das in das Innengewinde 34d eingeschraubt werden kann, sowie einen Kopf 35b zum Festhalten der Anschlußösen 31a, 32a zwischen dem Trageil 33 und der unteren Stirnfläche des Stiftes 34.

Auf die Kunststoffschicht 24 und die Oberfläche der Elektroden 27, 28 ist eine Strahlungskörper-Lage 36 aufgebracht, die von einem Film gebildet ist, der aus einem Gemisch, enthaltend beispielsweise körnige und pulverförmige Kohle, körnige und pulverförmige elektrisch leitende Erze, körnige und pulverförmige, halbleitende keramische Stoffe, Harze, Metalloxide, Zirkonerde u.dgl., hergestellt ist. Die körnigen und pulverförmigen Kohleteilchen, Metalloxyde und Zirkonerdeteilchen senden und reflektieren langwellige infrarote Strahlen. Die bandförmigen Elektroden 27, 28, und die Strahlungskörper-Lage 36 bilden die Heizvorrichtung 38, welche langwellige infrarote Strahlen aussendet. Die Strahlungskörper-Lage 36 ist mit Durchbrüchen 37 (Fig. 4) zwischen den beiden Elektroden 27, 28 an vielen Stellen entlang der Länge der Elektroden versehen.

Eine obere Sperrholzplatte 39 (Fig. 4), beispielsweise aus "Sonnenbaum-Holz" (Sun tree wood), zum Bedecken der Oberfläche der Heizvorrichtung 38 ist über eine wärmehärtende Kunstharzschicht 40 auf die Strahlungskörper-Lage 38 laminiert. Diese Kunstharzschicht 40 steht mit der Kunststofflage 24 durch die Durchbrüche 37 in Verbindung, wodurch die Festigkeit des Laminats erhöht wird. Auf die obere Sperrholzplatte 39 ist mittels einer isolierenden Kunstharzschicht 41 ein Deckblatt 42 laminiert. Das Deckblatt 42 besteht beispielsweise aus einer dünnen Platte aus Holz von natürlichen historischen Bäumen oder einer dünnen Platte aus Kunstharzen, Papier u.dgl. Eine Deckschicht 43, die von einer Kunstharzschicht gebildet ist, welche langwellige infrarote Strahlen aussendet, indem solche Strahlen aussendende Stoffe wie Zirkonerde und Metalloxyde der gleichen Kunstharzart wie dem Kunstharz 20 beigegeben sind, wird über die gesamte freiliegende Oberfläche der Grundplatte 16 des Deckblattes 42 u.dgl. geformt. Damit wird ein Bodenbelag 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung geschaffen.

Bei der Herstellung eines derartigen Bodenbelags 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung wird zunächst die rückseitige Sperrholzplatte 18 auf die Rückseite des Kerns 17, das aus einem Laminat aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten besteht, und die Zwischen-Sperrholzplatte 19 auf die Oberseite des Kerns 17 mittels des Kunstharzes 20 laminiert, um die Grundplatte 16 zu bilden. Dann werden die Nuten 25 und 26 und die abgesetzten Durchgangslöcher 23 an den vorgesehenen Stellen der Zwischenplatte 19 angebracht. Darauf wird

die wärmehärtende Kunstharzschicht 24 beispielsweise durch Beschichtung mittels einer Rolle oder durch Aufsprühen aufgebracht. Die Kunstharzschicht 24 bedeckt die Holzmaserung 19a (Fig. 6) der Zwischenplatte 19. Dabei werden jedoch die Rinnen der Holzmaserung 19a nicht vollständig gefüllt, so daß die Holzmaserung erhalten bleibt. Nun wird das Tragteil 33 in das Durchgangsloch 23 eingeschoben und durch die Kunststoffschicht 24, die als Klebstoff wirkt, fixiert. Die bandförmigen Elektroden 27, 28 werden in die Nuten 25, 26 eingelegt und durch einen Klebstoff fixiert, derart, daß die Löcher 27a, 28a mit dem Durchgangsloch des Tragteils 33 fluchten. Die Elektroden 27, 28 erstrecken sich in der Richtung B (Fig. 6), die im rechten Winkel zum Verlauf A der Holzmaserung 19a liegt. Dann wird der zylindrische Abschnitt 34a des Stiftes 34 durch die Löcher 27a, 28a in das Tragteil 33 eingetrieben, bis seine Ringwulst 34c in die Ringnut 33c einrastet. Dadurch werden die Teile 33 und 34 fest miteinander verbunden und die bandförmigen Elektroden 27, 28 zwischen der Hohlkegelfläche 33d und dem Kopf 34b festgehalten. Nun wird die Strahlungskörper-Lage 36 beispielsweise durch Aufsprühen aufgebracht. Dabei werden die Durchbrüche 37 gebildet. Die obere Sperrholzplatte 39 wird über die Kunstharzschicht 40 auf die Strahlungskörper-Lage 36 laminiert und dann werden nacheinander die isolierende Kunstharzschicht 41 auf die obere Sperrholzplatte 39, das Deckblatt 42 und schließlich die Deckschicht 43 aufgebracht. Die auf diese Weise hergestellten Bodenplatten 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung werden in Reihen auf den Bodenleisten 47 verlegt, wobei die konvexen Abschnitte 22 in die konkaven Abschnitte 21 eingreifen. Die Anschlußösen 31a, 32a werden in den Endabschnitt 23c großen Durchmessers des Durchgangsloches 23 von der Unterseite her eingelegt und durch den Kopf 35d der Schraube 35 festgehalten. Das Bezugszeichen 48 bezeichnet einen Tragbalken und mit 49 ist ein Nagel bezeichnet (Fig. 5).

Bei der Verwendung des Bodenbelags 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung wird über ein Steuergerät eine bestimmte Spannung zwischen den bandförmigen Elektroden 27, 28 angelegt. Es fließt dann ein elektrischer Strom in der Richtung A (Fig. 6) der Holzmaserung über den ganzen Bereich der Strahlungskörper-Lage 36, wodurch über die ganze Oberfläche dieser Lage 36 Wärme erzeugt wird. Die erzeugte Wärme wird auf die obere Sperrholzplatte 39, die isolierende Kunstharzschicht 41, das Deckblatt 42 und die Deckschicht 43 übertragen, um den Bodenbelag 46 auf seiner ganzen Oberfläche gleichmäßig zu erwärmen. Dabei wird auch die Grundplatte 16 erwärmt. Da jedoch durch die Deckschicht 43 eine wasserdichte Abdeckung bewirkt wird, kann die Feuchtigkeit nicht entweichen.

Im Gebrauch strahlt die Heizvorrichtung 38 zusätzlich zu der Wärmeenergie eine langwellige infrarote Energie aus. Die langwelligen infraroten Strahlen X, die von der Oberfläche der Heizvorrichtung 38 ausgesandt werden, werden durch die obere Sperrholzplatte 39, die isolierende Kunstharzschicht 41, das Deckblatt 42 und die Deckschicht 43 geführt und strahlen in den Raum. Treffen diese Strahlen auf eine Person, so wird der menschliche Körper durch diese Strahlen erwärmt; da er größtenteils aus Wasser besteht. Der menschliche Körper kann somit auch ohne die Wärmeenergie der Heizvorrichtung 38 ausreichend erwärmt werden, auch wenn der Raum selbst in gewissem Ausmaß kühl ist. Der Effekt kann noch verstärkt werden, wenn Zirkonerde als feines Pulver unter Verwendung von Urethan auf die

Oberfläche des Deckblattes 43 aufgebracht wird.

Wenn die Nuten 25, 26 in der Zwischenplatte 19 angebracht und die bandförmigen Elektroden 27, 28 in die Nuten 25, 26 eingelegt sind und die Strahlungskörper-Lage 36 unter Bildung der Durchbrüche 37 laminiert ist, wird verhindert, daß an den Schwachpunkten der Strahlungskörper-Lage 36 Sprünge entstehen. Würden, wie in Fig. 8 und 9 gezeigt, die bandförmigen Elektroden 27, 28 von der oberen Oberfläche der Zwischenplatte 19 vorstehen und würde die Strahlungskörper-Lage 36 über die gesamte Oberfläche der Zwischenplatte 19 laminiert sein, so können an den Berührungsstellen zwischen den Elektroden 27, 28 und der Strahlungskörper-Lage 36 Schwachstellen entstehen, von denen im Laufe der Zeit Sprünge ausgehen. Dann kann es eintreten, daß die Schwachstellen P brechen und einen Kurzschluß mit einem Lichtbogen erzeugen, der die Sperrholzplatten 19 und 39 verschmoren könnte. Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist dies dadurch vermieden, daß, wie in Fig. 6 und 7 gezeigt, der Bereich S der Strahlungskörper-Lage 36, wo die Durchbrüche 37 vorgesehen sind, kleiner ist als der Bereich S, über welchen die Elektroden 27, 28 mit der Strahlungskörper-Lage 36 in Berührung sind, so daß, wenn im Laufe der Zeit Sprünge entstehen, diese in dem Bereich auftreten, wo die Durchbrüche 37 vorgesehen sind. Solche Brüche führen nicht zu einem Kurzschluß, und auch wenn in den gebrochenen Abschnitten keine Wärme erzeugt wird, wird die wärmeerzeugende Wirkung insgesamt nicht nennenswert verringert. Schwachpunkte im Bereich zwischen den Elektroden 27 und 28 und der Strahlungskörper-Lage 36 werden auch dadurch vermieden, daß entsprechend Fig. 7 die Elektroden 28 nicht von der Oberfläche der Sperrholzplatte 19 vorstehen.

Bei dem beschriebenen Beispiel wird ein Krümmen der Grundplatte 16 dadurch vermieden, daß auf beiden Seiten des Kerns 17 eine Sperrholzplatte 18 bzw. 19 laminiert ist. Dadurch wird die Heizvorrichtung 38 geschützt und die Lebensdauer des Bodenbelags 46 verlängert. Wäre lediglich der Kern 17 vorgesehen, so könnten an den Berührungsstellen durch thermische Verformung der Einzelplatten bei einem Temperaturanstieg Brüche entstehen, die ihrerseits Sprünge in der Strahlungskörper-Lage 36 hervorrufen könnten. Da jedoch die Grundplatte 16 aufgrund der Platten 18 und 19 nicht zum Krümmen neigt, ist die thermische Scherbelastung über die gesamte Oberfläche der Grundplatte 16 im wesentlichen gleich, wodurch das Entstehen von Sprüngen verhindert ist.

Die Sperrholzplatten 18, 19 können durch faserverstärkte Kunstharzplatten ersetzt werden. Dadurch kann die Wärmebeständigkeit verbessert werden.

In dem vorstehend beschriebenen Beispiel wird die Strahlungskörper-Lage 36 durch Beschichtung und Aufsprühen auf die Grundplatte 16 auflaminiert. Die Holzmaserung hat zur Folge, daß die Oberfläche der Grundplatte 16 uneben und in einer Richtung im rechten Winkel zu der Holzmaserung wellig ist. Diese Wellen behindern den elektrischen Stromfluß, während ein kontinuierlicher Stromfluß durch die konkaven Rillen in Richtung der Holzmaserung aufrechterhalten wird. Wenn eine Spannung zwischen den Elektroden angelegt wird, fließt also ein elektrischer Strom stetig und gleichmäßig entlang der Holzmaserung.

Kunstharze können zwischen den einzelnen Platten bei der Bildung des Kerns 17 vorgesehen werden. Diese Kunstharze sind die gleichen wie das Kunstharz 20, das zwischen der Zwischenplatte 19 und dem Kern 17 vor-

gesehen ist, und sie werden mit den gleichen Verfahren aufgebracht wie das Kunstharz 20. Mit einer derartigen Konstruktion kann durch die Deckschicht 43 die Feuchtigkeit in den Einzelplatten daran gehindert werden, über die Schnittflächen auszutreten. Dadurch wird nicht nur die Feuchtigkeit in den die Grundplatte 16 bildenden Einzelplatten erhalten, um ein Schrumpfen und ein Knarren aufgrund der Erzeugung von Spalten zu vermeiden, sondern es wird auch verhindert, daß sich die Kanten des Deckblattes aufbiegen. Dadurch, daß die Deckschicht 43 die gesamte freiliegende Oberfläche bedeckt, wird nicht nur die Oberflächen-Festigkeit, sondern auch die Festigkeit des Laminats verbessert.

Die obere Sperrholzplatte 39 und die Zwischenplatte 19, die auf beiden Seiten der Heizvorrichtung 38 laminiert sind, sind vorzugsweise aus nur einer Tafel gebildet, während andere Einzelplatten u.dgl. aus einer Mehrzahl von schmalen, Seite an Seite angeordneten Einzelplatten gebildet werden können. Dadurch kann der Schutz und die Lebensdauer des Bodenbelags 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung verbessert werden. Wenn dagegen die obere Sperrholzplatte 39 nicht aus nur einer Tafel besteht, sondern von einer Mehrzahl von Seite an Seite angeordneten Einzelplatten gebildet ist, können an den Anschlußstellen durch die thermische Verformung der Einzelplatten bei einem Temperaturanstieg Spalten entstehen. Dadurch wird die thermische Scherbeanspruchung erhöht, wodurch Sprünge in der Strahlungskörper-Lage 36 entstehen können. Wenn jedoch die obere Sperrholzplatte 39 und die Zwischenplatte 19 aus nur einer Tafel bestehen, kann die thermische Scherbeanspruchung über die gesamte Oberfläche weitgehend vermindert werden, so daß das Entstehen von Sprüngen verhindert wird.

Fig. 10 zeigt ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel, bei welcher eine Platte 51 vorgesehen ist, die langwellige infrarote Strahlung reflektiert. Diese Platte 51 besteht aus Aluminium od.dgl. in Form eines Films und sie ist beispielsweise zwischen dem Kern 17 und der Zwischenplatte 19 unter Zwischenschaltung von isolierenden Kunstharzschichten 52, 53 angeordnet.

Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die langwelligen infraroten Strahlen X, die von der Oberseite der Strahlungskörper-Lage 36 ausgesandt werden, in der gleichen Weise wie vorher beschrieben durch die obere Sperrholzplatte 39, die Kunstharzschicht 41, das Deckblatt 42 und die Deckschicht 43 hindurchgeführt, während die langwelligen infraroten Strahlen Y, die von der Unterseite der Strahlungskörper-Lage 36 abgestrahlt werden, auf die reflektierende Platte 51 auftreffen und von dieser reflektiert werden und die Zwischenplatte 19, die Heizvorrichtung 38, die obere Sperrholzplatte 39 usw. durchdringen und in den Raum gelangen. Dadurch kann die Wirkung der langwelligen infraroten Strahlen verbessert werden. Zur Verbesserung der Isolierung kann es zweckmäßig sein, die reflektierende Platte 51 durch eine Leitung 54 zu erden.

Fig. 11 und 12 zeigen eine bevorzugte Ausführung der Strahlungskörper-Lage 36. Diese Lage 36 wird gebildet von einem Gemisch aus großen Kohlenstoffpartikeln 36A und kleinen Kohlenstoffpartikeln 36B aus Graphit od.dgl. und einem Kunstharz 36C in Form eines Films, dem ein expandierendes Material zugegeben ist, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient größer ist als derjenige des Harzes 36C. Die Kohlenstoffpartikel 36A, 36B reflektieren die langwelligen infraroten Strahlen und senden diese aus.

Wenn die Dicke der Strahlungskörper-Lage 36 T ist,

sollte der Durchmesser der großen Kohlenstoffpartikel 36A zwischen $1/2 T$ bis $1/10 T$ und der Durchmesser der kleinen Kohlenstoffpartikel 36B zwischen $1/3 T$ und $1/20 T$ liegen. Das Mischungsverhältnis der großen Kohlenstoffpartikel 36A zu den kleinen Kohlenstoffpartikeln 36B sollte folgendes sein:

$36A : 36B = 10 \text{ bis } 40\% : 90 \text{ bis } 60\%$.

Für das Kunstharz 36C können Polyesterharze, Epoxidharze, Acrylharze, Urethanharze u.dgl. verwendet werden. Acrylharze, Styrolharze u.dgl. werden als expandierendes Material verwendet. Das Mischungsverhältnis des Kunstharzes 36C zu dem expandierenden Material ist folgendes:

Kunstharz : expandierendem Material = $90 \text{ bis } 60\% : 10 \text{ bis } 40\%$.

Wenn eine derartige Strahlungskörper-Lage 36 verwendet wird, sind die Kohlenstoffpartikel 36A, 36B miteinander in Berührung, wie in Fig. 11 gezeigt, bevor die ausgewählte Spannung zwischen den Elektroden 27 und 28 angelegt ist. Nach Anlegen der Spannung fließt elektrischer Strom zwischen den Kohlenstoffpartikeln 36A und 36B, wobei Wärme erzeugt wird und langwellige Infrarotstrahlung ausgesandt wird. Wenn nach einiger Zeit die Temperatur der Heizvorrichtung 38 angestiegen ist, schrumpfen die Kohlenstoffpartikel 36A, 36B aufgrund ihrer Charakteristik, so daß sie sich voneinander entfernen, wie in Fig. 12 dargestellt, und schließlich wird der elektrische Strom unterbrochen und automatisch abgeschaltet. Nach dem Abschalten des elektrischen Stromes sinkt die Temperatur der Heizvorrichtung 38, so daß sich die Kohlenstoffpartikel 36A, 36B allmählich ausdehnen, wodurch die Heizvorrichtung aufgrund des Anstiegs der Anzahl der Berührungstellen zwischen den Kohlenstoffpartikeln automatisch eingeschaltet wird. Während des Temperaturanstieges dehnt sich das Kunstharz 36C, das auch als Bindemittel für die Kohlenstoffpartikel dient, leicht aus, wobei diese Expansion des Kunstharzes 36 durch die Wärmedehnung des zugegebenen expandierenden Materials unterstützt wird. Dadurch können sich die Kohlenstoffpartikel 36A, 36B allmählich ausdehnen und zusammenziehen. Die Heizvorrichtung 38 wird also automatisch abgeschaltet, wenn eine Überhitzung stattfindet, wodurch die Sicherheit erhöht wird.

Auch wenn bei dem erfindungsgemäßen Bodenbelag mit eingebetteter Heizvorrichtung aus irgendwelchen Gründen an einigen Stellen kein elektrischer Stromfluß stattfindet, so fließt doch im größten Teil des verbleibenden Bereiches ein elektrischer Strom, um Wärme zu erzeugen.

Bei der Verlegung des Bodenbelags 46 mit eingebetteter Heizvorrichtung in einen Raum muß er der Raumgröße angepaßt werden. Dazu wird der Bodenbelag 46 in der vorher beschriebenen Weise in Längrichtung geschnitten und es ist lediglich darauf zu achten, daß die beiden metallischen Verbindungselemente 30 verbleiben. Die Schnittfläche wird durch die Deckschicht 43 abgedeckt.

Wenn die Heizvorrichtung 38, welche langwellige infrarote Strahlen aussendet, eingebaut wird, werden die von der Oberseite der Heizvorrichtung 38 abgestrahlten Strahlen durch das Deckblatt 42 u.dgl. in den Raum gelangen. Entsprechend werden die Personen in dem Raum durch die Wirkung der langwelligen infraroten Strahlen X erwärmt. Der Temperaturanstieg durch die thermische Energie von der Heizvorrichtung 38 wird unterdrückt und eine wirtschaftliche Heizung mit ausgleichendem Heizeffekt kann verwirklicht werden. Zu-

sätzlich werden die Infrarotstrahlen γ , die von der Unterseite der Heizvorrichtung 38 abgestrahlt werden, durch die Platte 51 reflektiert, so daß fast die gesamte langwellige Infrarotstrahlung von der Heizvorrichtung 38 in den Raum gestrahlt werden kann.

Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung kann wirkungsvoll für einen Bodenbelag verwendet werden, sie kann jedoch vorteilhaft auch für andere Zwecke eingesetzt werden, beispielsweise bei der Herstellung von Sitzgelegenheiten und Tischen mit Heizfunktion, wobei die Heizvorrichtung oder die Bodenplatte mit eingebetteter Heizvorrichtung in einem Unterbau unter einen Schreibtisch oder in der Sitzfläche oder Rückenlehne eines Sitzmöbels angeordnet werden kann. Weitere Anwendungsgebiete sind Haushalts-Geräte zum Trocknen von Geschirr und zum Erwärmen von Nahrungsmitteln, für Saunen, Wäschetrockner u.dgl., wobei die Heizvorrichtung oder die Bodenplatte mit der Heizvorrichtung in einer Wand und eine langwellige infrarote Strahlung reflektierende Platte in einer anderen Wand dieser Geräte oder Einrichtungen angeordnet werden kann. Bei einem Gestell, das dazu bestimmt ist, Speisen auf einem Tablett warmzuhalten, kann die Heizvorrichtung oder der Bodenbelag mit der eingebetteten Heizvorrichtung unten und die Platte, welche die langwelligen infraroten Strahlen reflektiert, oben und der Heizvorrichtung oder dem Bodenbelag gegenüberliegend angeordnet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Heizvorrichtung zur Verwendung bei einem Bodenbelag, einer Bodenplatte und dergl. flächigen Gegenständen, gekennzeichnet durch

- eine isolierende Schicht (2),
- eine Mehrzahl von bandförmigen Elektroden (3, 4, 5, 6), die Seite an Seite in Abständen auf der isolierenden Schicht (2) angeordnet sind,
- eine Kunststoff-Strahlungskörper-Lage (7) auf der isolierenden Schicht (2) und den bandförmigen Elektroden (3, 4, 5, 6), und
- eine Isolierschicht (8) auf der Strahlungskörper-Lage (7).

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungskörper-Lage (7) von einem Film aus einem Gemisch, enthaltend körnigen und pulverförmigen Kohlenstoff, körniges und pulverförmiges elektrisch leitendes Erz, Metalloxide, Zirkonerde und/oder körniges und pulverförmiges halbleitendes keramisches oder Kunststoff-Material, und einem Kunststoff gebildet ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungskörper-Lage (7) aus einem Gemisch aus großen und kleinen Graphit-Partikeln und einem Kunstharz besteht, dem ein Material zugegeben ist, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient größer ist als derjenige des Kunststoffes.

4. Bodenbelag mit einer elektrischen Heizvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch

- eine Grundplatte (16),
- eine erste Kunstharzschicht (24) auf der Grundplatte (16),
- zwei bandförmige Elektroden (27, 28), die in einem Abstand voneinander auf der ersten Kunstharzschicht (24) angeordnet sind,
- eine Strahlungskörper-Lage (36) auf der er-

sten Kunstharzschicht (24) und auf den bandförmigen Elektroden (27, 28),

— eine zweite Kunstharzschicht (40) auf der Strahlungskörper-Lage (36), und

— eine Decklage (42) auf der zweiten Kunstharzschicht (40).

5. Bodenbelag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (16) aus einem Laminat aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten (17, 18, 19) besteht, die durch ein Kunstharz miteinander verbunden sind, und daß eine dritte Kunstharzschicht (43) auf der freiliegenden Oberfläche der Decklage (42) vorgesehen ist.

6. Bodenbelag nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Kunstharzschicht (43) alle freiliegenden Flächen des Bodenbelags bedeckt.

7. Bodenbelag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (16) aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten besteht, die so laminiert sind, daß die Holzmaserung der Einzelplatten abwechselnd im rechten Winkel zueinander steht, daß die erste und die zweite Kunstharzschicht (24, 40) aus durch Wärme aushärtbaren Kunstharzen besteht, und daß die bandförmigen Elektroden (27, 28) sich in einer Richtung erstrecken, die im rechten Winkel zu der Holzmaserung derjenigen Einzelplatte (19) steht, die in Kontakt mit der ersten Kunstharzschicht (24) ist.

8. Bodenbelag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Oberfläche der Grundplatte (16) mit Nuten (25, 26) versehen ist, in denen die bandförmigen Elektroden (27, 28) angeordnet sind, und daß die Strahlungskörper-Lage (36) mit einer Anzahl von Durchbrüchen (37) versehen ist, die entlang den Elektroden zwischen diesen vorgesehen sind.

9. Bodenbelag mit einer eingebetteten elektrischen Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung (36, 38) auf einer Grundplatte aus einem Laminat aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten (17, 19) angeordnet ist, die eine zwischen zwei Holzplatten angeordneten, langwellige Infrarot-Strahlung reflektierende Platte (51) enthält, und von mindestens einer Decklage oder -platte (39, 42, 43) bedeckt ist.

10. Bodenbelag mit einer eingebetteten Heizvorrichtung, gekennzeichnet durch

- eine Grundplatte aus einem Laminat aus einer Mehrzahl von einzelnen Holzplatten (17, 19) und einer dazwischengelegten, langwellige Infrarot-Strahlung reflektierenden Platte (51),
- eine plattenförmige Heizvorrichtung (38), die in der Lage ist, langwellige Infrarot-Strahlen auszusenden und eine Strahlungskörper-Lage (36) aufweist und auf der Grundplatte angeordnet ist, und
- eine Deckplatte (42) auf der Heizvorrichtung (36, 38).

11. Bodenbelag nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Deckplatte (42) eine Kunstharzschicht (43) aufgebracht ist, die langwellige Infrarotstrahlen aussendet.

12. Bodenbelag nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungskörper-Lage (36) aus einem Gemisch aus großkörnigem Kohlenstoff, feinkörnigem Kohlenstoff und einem Kunstharz besteht, dem ein expandierendes Material zugegeben ist, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient größer

Der ist als derjenige des Kunstharzes.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

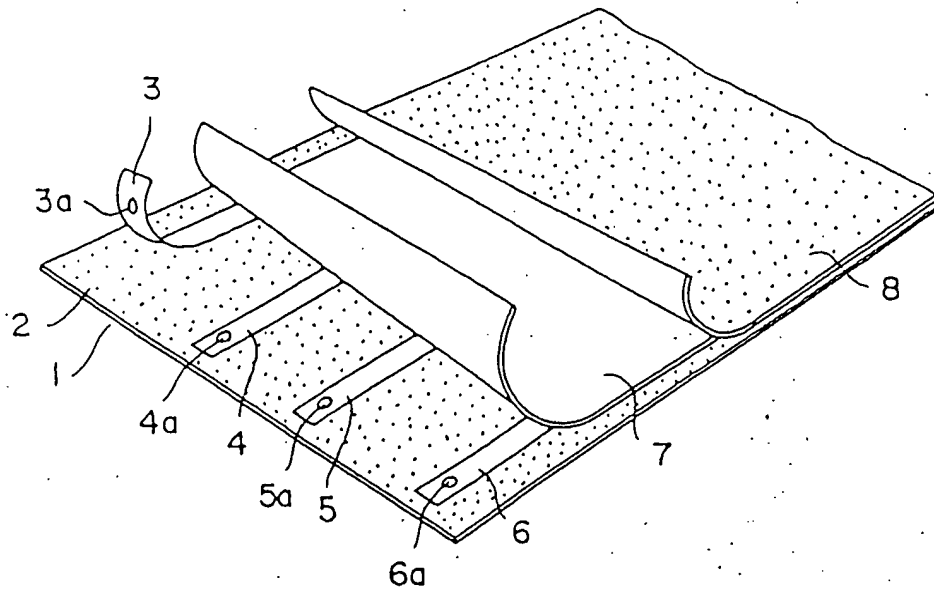


FIG. 2

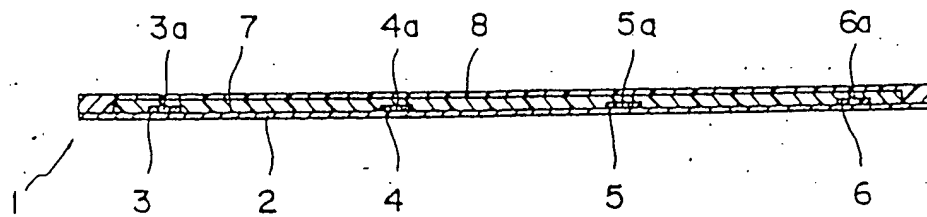


FIG. 3(A)

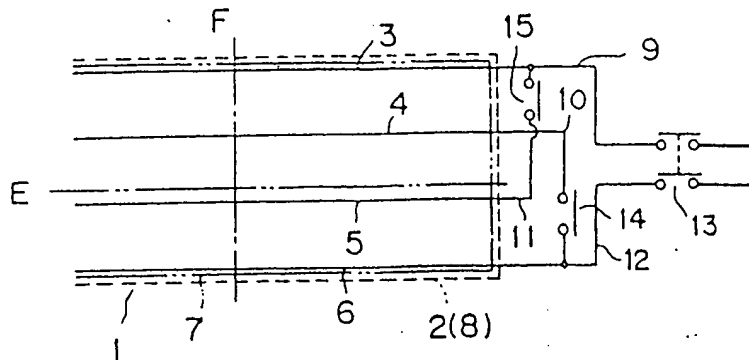


FIG. 3(B)

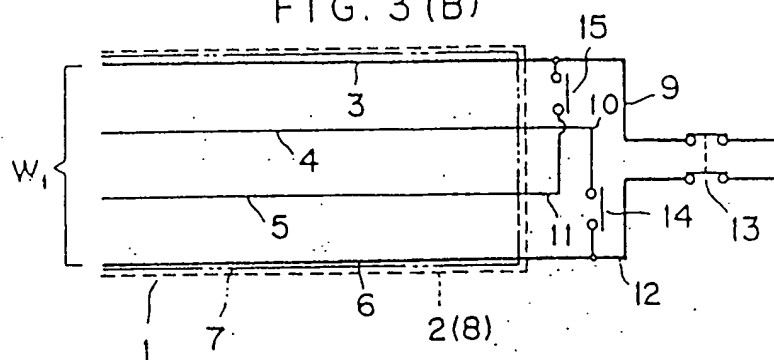


FIG. 3(C)

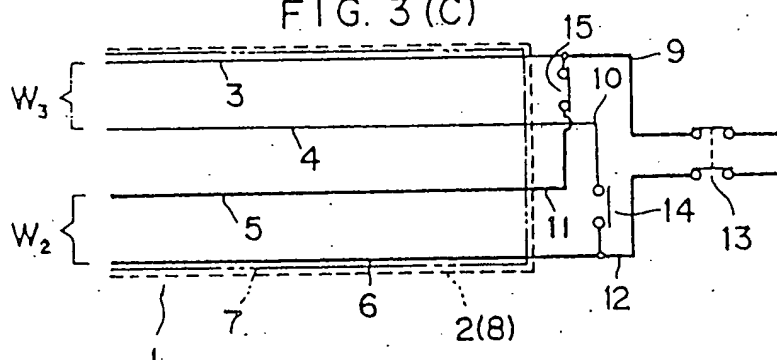


FIG. 3(D)

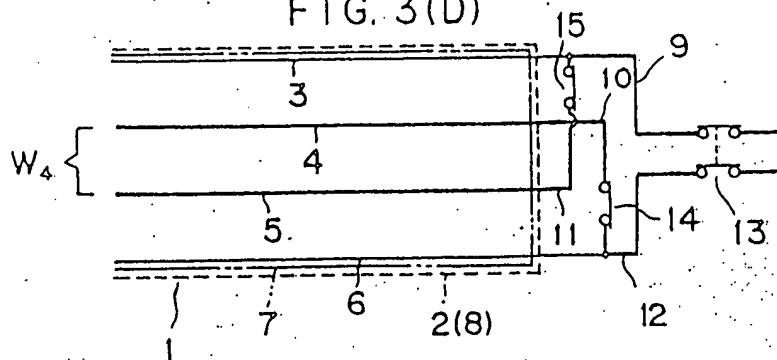


FIG. 4

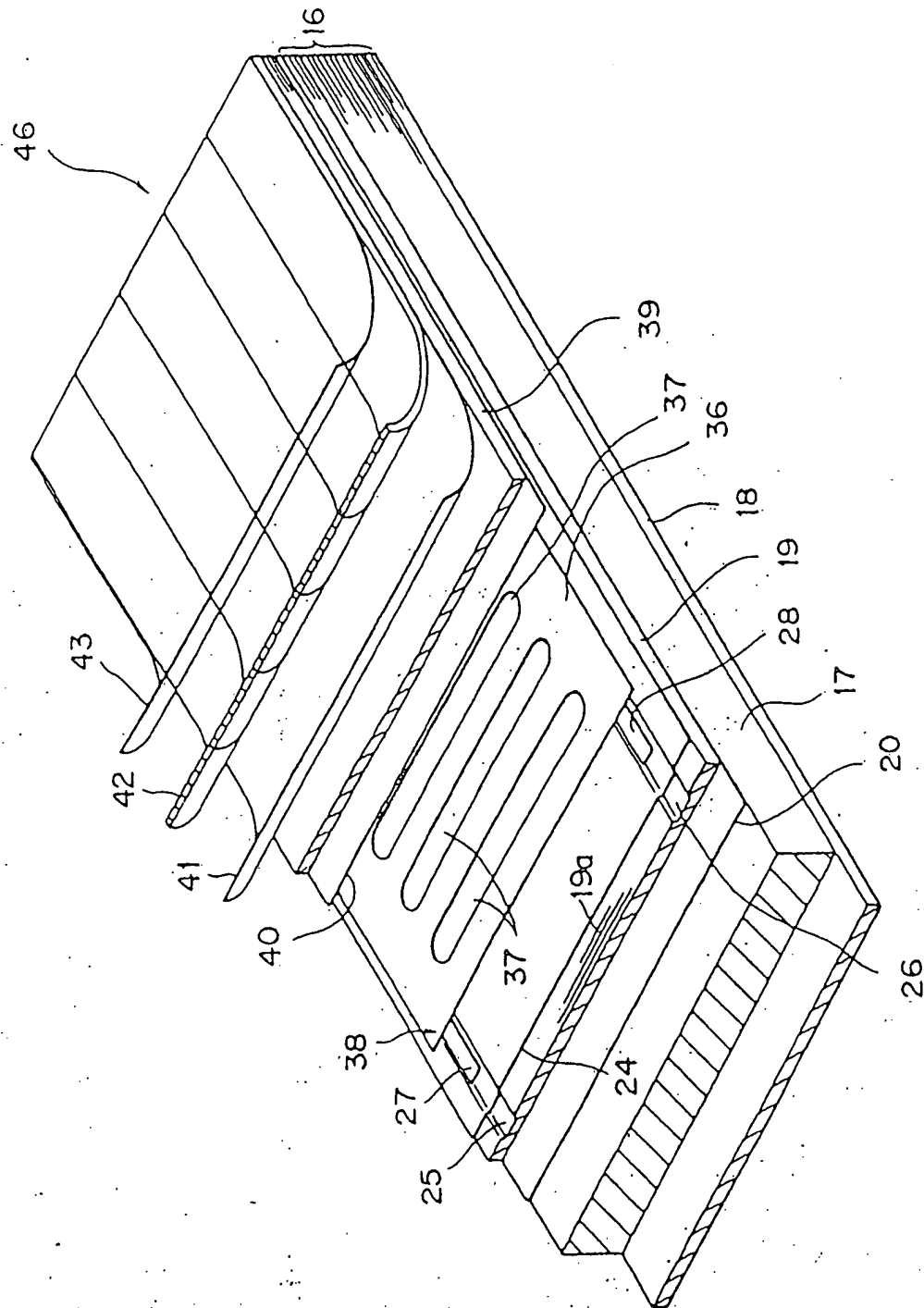


FIG. 5

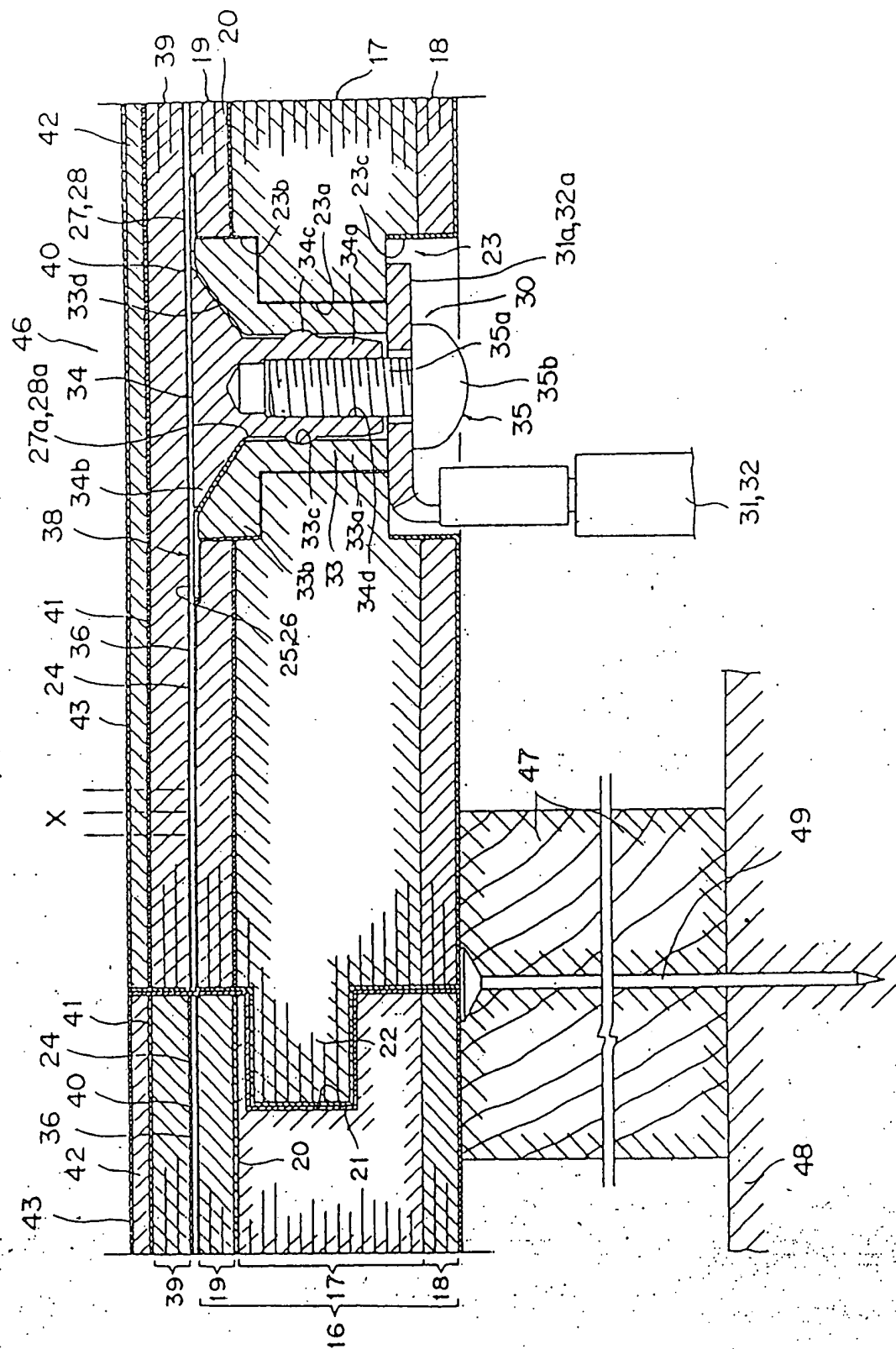


FIG. 6

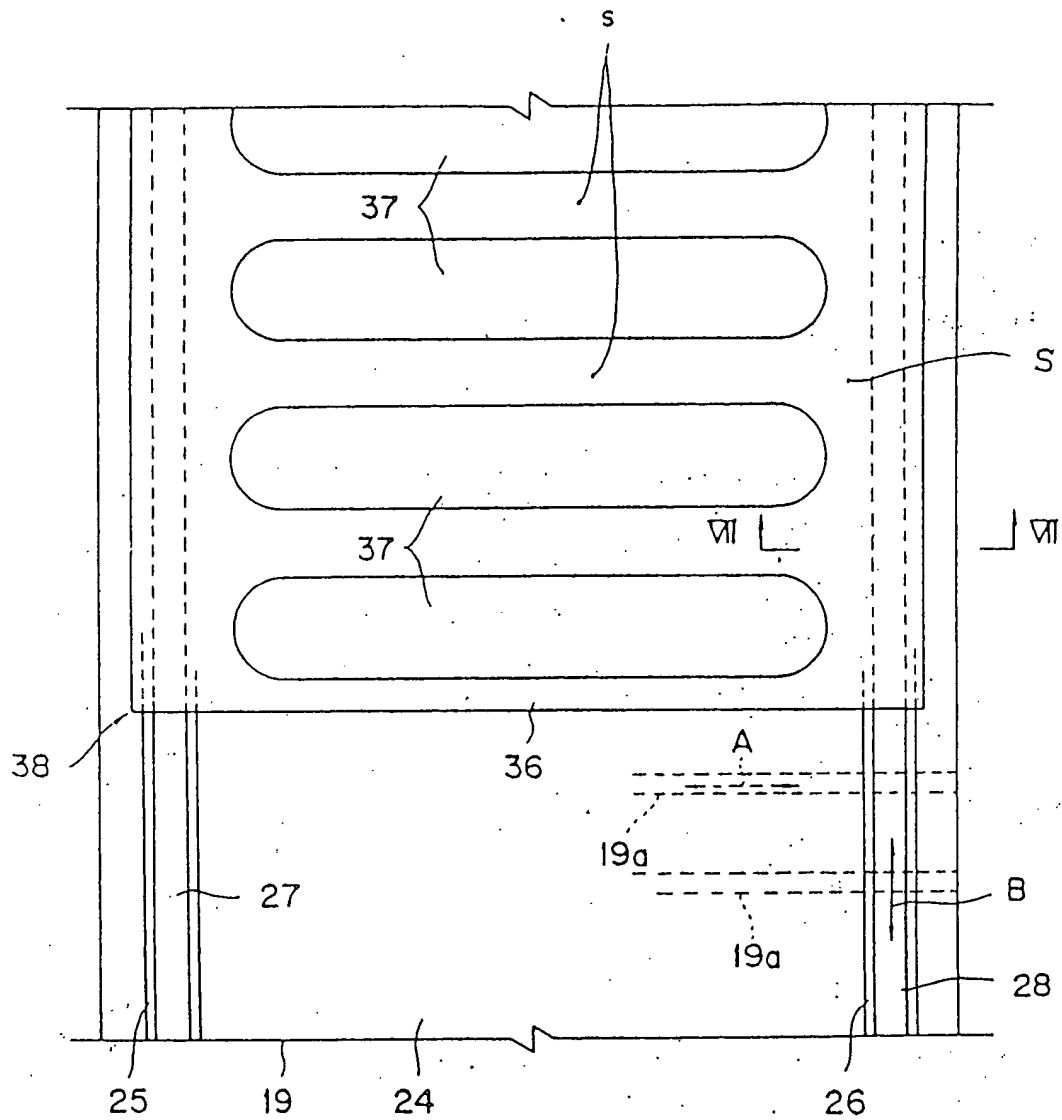


FIG. 7

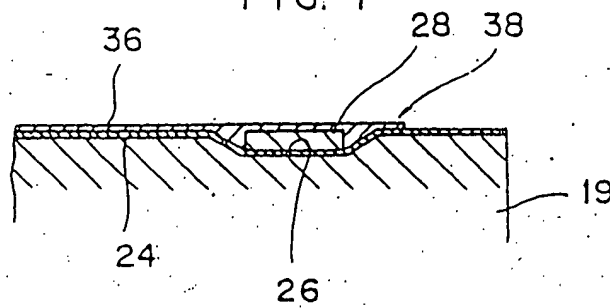


FIG. 8

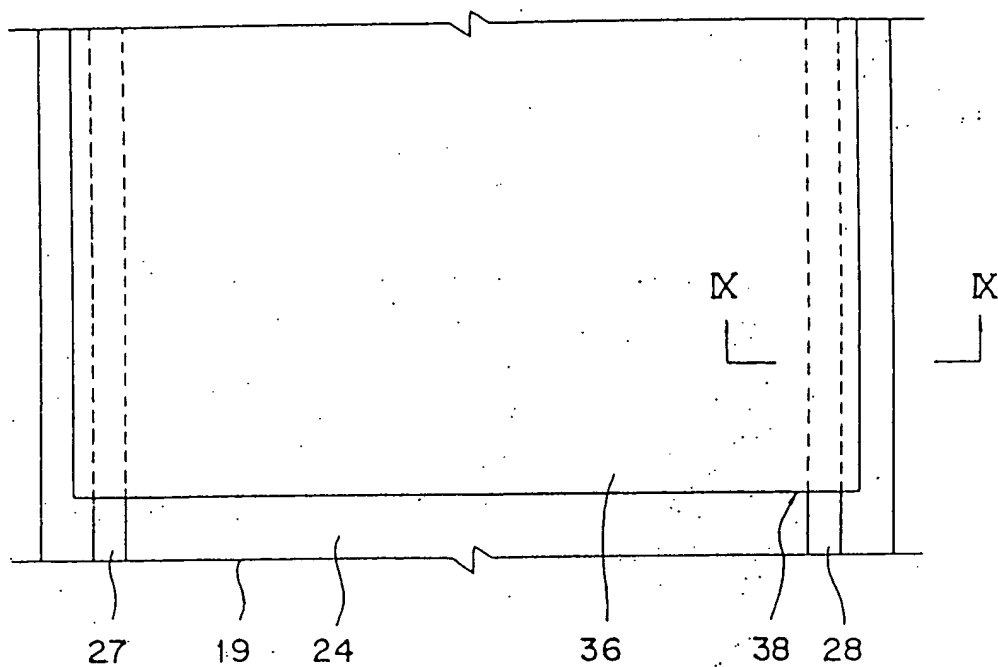


FIG. 9

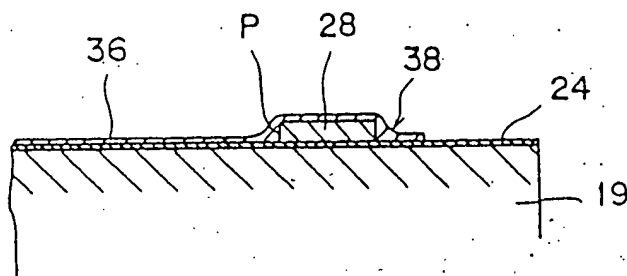


FIG. 11

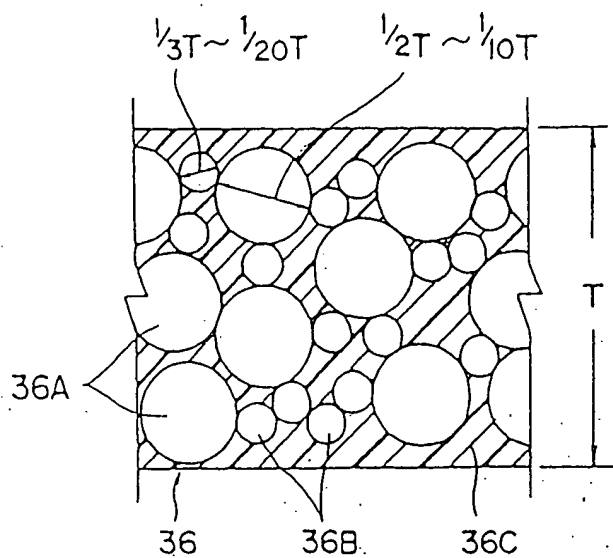


FIG. 12

